

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3509874 A1

⑤ Int. Cl. 4:
B05B 3/10

⑳ Aktenzeichen: P 35 09 874.0
㉑ Anmeldetag: 19. 3. 85
㉒ Offenlegungstag: 25. 9. 86

DE 3509874 A1

㉑ Anmelder:

Hermann Behr & Sohn GmbH & Co, 7121
Ingersheim, DE

㉒ Vertreter:

Wolff, M., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

㉓ Erfinder:

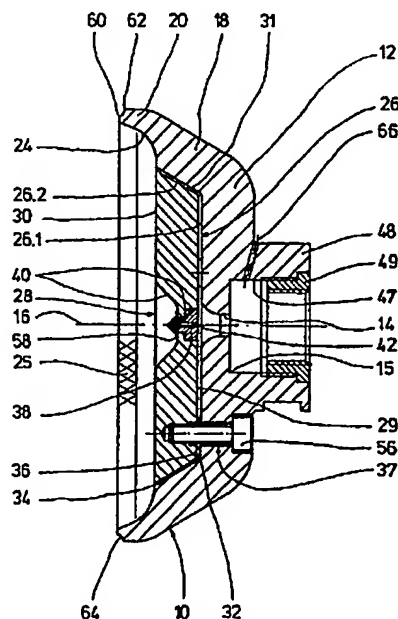
Vetter, Kurt, Dipl.-Ing., 7148 Remseck, DE

㉔ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-PS 8 80 122
DE-PS 8 42 480
DE-OS 30 01 209
DE-GM 82 24 329
US 41 48 932

㉕ Einrichtung zum Vernebeln flüssiger Farbe

Um bei einer solchen Einrichtung der aus der DE-GMS 8224329 bekannten Art mit einer um eine Achse (16) rotierbaren Zerstäuberglocke (10), die einen zentralen Durchbruch (14) zur Farbeinführung und eine Übergangsfläche (26) mit radialer Komponente zur Farbverteilung auf den Glockenrand (20) aufweist; und mit einem in die Glocke (10) gesetzten coaxialen Umlenkteil (28), das mit der Glocke einen spaltartigen Zwischenraum (32) bildet, dafür zu sorgen, daß sich in diesem Raum (32) insbesondere Metallpigmentagglomerate eines Metallic-Basis-Lacks oder andere Pigmentabsonderungen aus der zu vernebelnden, durch den Zwischenraum (32) strömenden Farbe nicht festsetzen, widrigenfalls herausgespült werden können, wird vorgeschlagen, die rückseitige Oberfläche (29) des Umlenkteiles (28) außerhalb seines dem Glockendurchbruch (14) gegenüberliegenden Zentrums und/oder den dieser Oberfläche (29) axial gegenüberliegenden Teil (26.1.) der Übergangsfläche (26) der Glocke (10) mit über die Flächenradialen und den Umfang der Achse (16) verteilten lokalen Spaltbreitenanomalien (70, 72) zu versehen (Fig. 1).



DE 3509874 A1

PATENTANWALT DIPL.-PHYS. M. WOLFF
Vertreter beim Europäischen Patentamt/European Patent Attorney



3509874

Reg.-Nr. 200 166

Hermann BEHR & Sohn GmbH & Co.
in Ingersheim (Baden-Württemberg)

Kirchheimer Straße 69
D-7000 Stuttgart 75
Fed. Rep. of Germany

Telefon: (0-711) 47 76 74

Telegrammadresse:
marketpatius stuttgart

Einrichtung zum Vernebeln flüssiger Farbe

05. März 1985/H

A n s p r ü c h e

- 1.) Einrichtung zum Vernebeln flüssiger Farbe, mit einer um eine zentrale Achse (16) rotierbaren Zerstäuberglocke (10), die an ihrem Grund (26.1) einen axialen Durchbruch (14) und auf ihrer axialen Vorderseite eine ringförmige, koaxiale Überströmungsfläche (24) aufweist, deren radial innerer Rand mit dem axial vorderen Ende des Durchbruches mittels einer Übergangsfläche (26) verbunden ist; und mit einem koaxialen Umlenkteil (28), das mit der axialen Rückseite seines Zentrums dem vorderen Durchbruchende der Glocke axial gegenüberliegt und dessen radial äußerer Rand zusammen mit der Glocke einen Ringspalt (34) bildet, der den Übergang von der axialen Vorderseite des Umlenkteiles auf die Überströmungsfläche der Glocke unterbricht, wobei die Übergangsfläche der Glocke und die axiale Rückseite des Umlenkteiles einen spaltartigen Raum (32) zwischen Glocke und Umlenkteil begrenzen, welcher nur durch axiale Abstandshalter (36) zwischen Glocke und Umlenkteil örtlich unterbrochen ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die rückseitige Oberfläche (29) des Umlenkteiles (28) außerhalb seines Zentrums und/oder der dieser Oberfläche (29) axial gegenüberliegende Teil (26.1) der Übergangsfläche (26) der Glocke (10) mit über die Flächen-
5 radien und den Achsumfang verteilten lokalen Spaltbreitenanomalien (70, 72) versehen ist.

2.) Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltbreitenanomalien zufallsstatistisch über die ganze rückseitige Oberfläche (29) des Umlenkteiles (28) bzw.
10 den ganzen dieser Oberfläche gegenüberliegenden Übergangsflächenteil (26.1) verstreut sind.

3.) Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltbreitenanomalien mittels Erhebungen (70) und/oder Vertiefungen (72) der Fläche/n (29) gebildet
15 sind.

4.) Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltbreitenanomalien (70, 72) mittels Körnerschlägen gebildet sind.

5.) Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
20 gekennzeichnet, daß auch der Ringspalt (34) lokale Breitenanomalien aufweist, die auf die ungefähr achsparallelen Mantellinien des Umlenkteilrandes (31) und/oder der Übergangsfläche (26.2) der Glocke (10) sowie über den Achsumfang verteilt sind.

25 6.) Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltbreitenanomalien (70, 72) Erhebungen (70) aufweisen, deren Höhe über der die Anomalien aufweisenden Fläche/n (29) kleiner ist als die normale Spaltbreite, vorzugsweise halb so groß.

- x -

Einrichtung zum Vernebeln flüssiger Farbe

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Vernebeln flüssiger Farbe, mit einer um eine zentrale Achse rotierbaren Zerstäuberglocke, die an ihrem Grund einen axialen Durchbruch und auf ihrer axialen Vorderseite eine ringförmige, koaxiale Überströmungsfläche aufweist, deren radial innerer Rand mit dem axial vorderen Ende des Durchbruches mittels einer Übergangsfläche verbunden ist; und mit einem koaxialen Umlenkteil, das mit der axialen Rückseite seines Zentrums dem vorderen Durchbruchende der Glocke axial gegenüberliegt und dessen radial äußerer Rand zusammen mit der Glocke einen Ringspalt bildet, der den Übergang von der axialen Vorderseite des Umlenkteiles auf die Überströmungsfläche der Glocke unterbricht, wobei die Übergangsfläche der Glocke und die axiale Rückseite des Umlenkteiles einen spaltartigen Raum zwischen Glocke und Umlenkteil begrenzen, welcher nur durch axiale Abstandshalter zwischen Glocke und Umlenkteil örtlich unterbrochen ist.

Bei der aus der DE-GMS 82 24 329 bekannten Einrichtung dieser Art, mit einer am vorderen Ende eines koaxialen Farbzuführrohres sitzenden Düse, die gegenüber dem Zentrum des Umlenkteiles axial ausmündet, kann es vorkommen, daß in der flüssigen Farbe, z.B. Metallic-Basis-Lack, enthaltene Metallpigmente in dem spaltartigen Raum zwischen Glocke und Umlenkteil agglomerieren und dort auch durch Herausspülen von Farbresten nicht in ausreichendem Grade entfernt werden können. Infolgedessen kommt es beim Betrieb der bekannten Einrichtung vor, daß nach einem Farbwechsel trotz zwischenzeitlichen Spülens die nächste Farbe in dem spaltartigen Raum zwischen Glocke und Umlenkteil sitzende Metallpigmentagglomerate auflöst und einschließt, sodaß der Farbniederschlag unerwünschte Metall-

pigmente enthält, die den Farbauftrag als mangelhaft erscheinen lassen.

- Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine diesen Nachteil vermeidende Einrichtung zum Vernebeln flüssiger Farbe zu schaffen, welche selbsttätig dafür sorgt, daß sich in ihrem spaltartigen Raum zwischen Glocke und Umlenkteil insbesondere Metallpigmentagglomerate oder andere Pigmentabsonderungen aus der zu vernebelnden Farbe nicht festsetzen können, widrigenfalls herausgespült werden.
- 10 Diese Aufgabe ist bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die rückseitige Oberfläche des Umlenkteiles außerhalb seines Zentrums und/oder der dieser Oberfläche axial gegenüberliegende Teil der Übergangsfläche der Glocke mit über die Flächenradien und den Achsumfang
- 15 verteilten lokalen Spaltbreitenanomalien versehen ist.

- Durch diese singulären Stellen des Spaltes, an denen dessen Normalbreite variiert, wird überraschenderweise der Vorteil erreicht, daß Farbpigmentagglomerate, die sich auf dem Weg der Farbe zu dem sie zerstäubenden Glockenrand bilden, sich nicht
- 20 im spaltartigen Raum zwischen Glocke und Umlenkteil festsetzen können oder, falls doch einmal, beim Spülen der Glocke losgelöst und hinausgeschwemmt werden. Dieses Phänomen ist möglicherweise darauf zurückzuführen, daß je zwei einander benachbarte lokale Spaltbreitenanomalien einen zylindrischen Engpaß nach Venturi
- 25 bilden, der zu einer lokalen Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit Anlaß gibt, welche zu dem paradoxen Ergebnis führt, daß die lokalen Spaltbreitenanomalien Farbpigmentagglomerate nicht festhalten, sondern ausnahmsweise festgesetzte Agglomerate von den spaltbegrenzenden Flächen ablösen.
- 30 Die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen lokalen Spaltbreitenanomalien ist zwar grundsätzlich beliebig und es kann auch das Zentrum des Umlenkteiles davon betroffen sein; es hat sich jedoch erwiesen, daß auf das Zentrum des Umlenkteiles beschränkte Spaltbreitenanomalien einen erheblich geringeren
- 35 Effekt haben als Spaltbreitenanomalien in einer Ringzone um

das Zentrum des Umlenkteiles herum, welches sich radial bis an dessen Rand und auf diesen erstrecken kann.

Daher ist bei bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Einrichtung vorgesehen, daß die Spaltbreitenanomalien
5 zufallsstatistisch über die ganze rückseitige Oberfläche des Umlenkteiles bzw. den ganzen dieser Oberfläche gegenüberliegenden Übergangsflächenteil verstreut sind.

Die Spaltbreitenanomalien werden vorzugsweise mittels Erhebungen und/oder Vertiefungen der Fläche/n gebildet, beispielsweise
10 weise mittels erprobter Körnerschläge, die zugleich Erhebungen und konzentrische Vertiefungen entstehen lassen.

Erforderlichenfalls kann auch der meist konische Ringspalt lokale Breitenanomalien aufweisen, die auf die ungefähr achsparallelen Mantellinien des Umlenkteilrandes und/oder der Übergangsfläche der Glocke sowie über den Achsumfang verteilt sind.
15

Am besten ist es, falls die Spaltbreitenanomalien Erhebungen aufweisen, deren Höhe über der die Anomalien aufweisenden Fläche/n kleiner ist als die normale Spaltbreite, sodaß die Erhebungen an der Gegenfläche zu dieser Fläche nichtanliegen, denn
20 dadurch werden Engstellen zwischen den spaltbildenden Flächen vermieden, welche gerade die unerwünschte Festsetzung von Farbpigmentagglomeraten an diesen Engstellen verursachen könnten.

Im folgenden ist die Erfindung anhand einer durch die Zeichnung beispielhaft dargestellten zweckmäßigen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung im einzelnen erläutert. Es zeigt:

- 5 Fig. 1 einen zentralen Längsschnitt durch Zerstäuberglocke und glatt dargestelltes Umlenkteil der Ausführungsform;
 Fig. 2 einen zentralen Längsschnitt durch dieses Umlenkteil;
10 Fig. 3 eine Rückansicht des Umlenkteils in Richtung des Pfeiles III in Fig. 2; und
 Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 2 gemäß Kreis IV in Fig. 2.

Eine hauptsächlich rotationssymmetrische rotierbare Zerstäuberglocke 10 mit einem eingesetzten, im wesentlichen rotations-
15 symmetrischen Umlenkteil 28 der im übrigen nicht dargestellten erfindungsgemäßen Einrichtung besteht aus einem kreisscheibenförmigen Boden 12 mit zentraler, axial nach vorn konvex aufgeweiteter Bohrung 14 als Durchbruch, deren Achse die Glocken-
20 achse 16 bestimmt; aus einem an den kreisringförmigen Rand des Bodens 12 angeformten konischen Ring 18, der axial nach vorn, d.h. in Fig. 1 nach links, divergiert; und aus einer an den Ring 18 angeformten, axial nach vorn vorspringenden, ringförmigen Lippe 20 mit einer radial inneren, axial vorderen
25 Sprühkante 60 und einer axial äußeren, axial hinteren elektrostatischen Ladekante 62, die umlaufen und im Profil je rechtwinklig sowie durch eine Hohlkehle 64 verbunden sind.

Auf ihrer axial vorderen Stirnseite weist die Zerstäuberglocke 10 eine ringförmige, koaxiale Überströmungsfläche 24
30 auf, deren radial innerer Rand mit dem axial vorderen Ende der Bohrung 14 mittels einer im Profil stumpfwinkligen Übergangsfläche 26 verbunden ist, deren in einer radialen Ebene liegender ringförmiger Teil 26.1 den Grund der Glocke 10 und

deren in einer Kegelmantelfläche mit der Achse 16 liegender ringförmiger Teil 26.2 die Innenseite des Glockenringes 18 bildet.

Die Zerstäuberglocke 10 ist mit dem im zentralen Längsschnitt
5 größtenteils trapezförmigen Umlenkteil 28 versehen, dessen in einer radialen Ebene liegende axiale Vorderfläche 30 mit der Überströmungsfläche 24 der Glocke 10 in geringem Abstand bündig liegt und das im übrigen mit der Übergangsfläche 26 der Glocke einen spaltartigen Zwischenraum 32 bildet, dessen
10 Breite von vorzugsweise 0,5 bis 0,7 mm überwiegend konstant ist und welcher an der Überströmungsfläche 24 einen Ringspalt 34 bildet. An drei gleichmäßig um die Achse 16 verteilten Stellen ist das Umlenkteil 28 mittels je eines Abstandshalters 36 gehalten, die je als Außenbund einer zylindrischen, achs-
15 parallel angeordneten Hülse 37 ausgebildet und zwischen der hier völlig ebenen Rückfläche 29 des Umlenkteils 28 und dem Glockengrund 26.1 eingeklemmt sind, wobei in jeder Hülse 37 eine Schraube 56 steckt, deren Kopf in der Glocke 10 versenkt ist und welche in das Umlenkteil 28 geschraubt ist.

20 Auf seiner dem Glockenboden 12 zugewandten Rückseite ist das Umlenkteil 28 mit einem Einsatz 38 in einer auf die Vorderseite des Umlenkteiles durchgehenden Ausnehmung 40 desselben versehen, die mittels des Einsatzes ein teilweises Ableiten der axial nach vorn gerichteten Farbströmung durch
25 die Glockenbohrung 14 auf die Vorderfläche 30 des Umlenkteiles 28 bewirkt. Dazu weist der Einsatz 38 eine der Bohrung benachbarte axiale Sackbohrung 42 und mehrere an diese anschließende radiale Querbohrungen 58 auf, die am Grund der hier vorn glockenförmigen Ausnehmung 40 ausmünden.

30 Die Zerstäuberglocke 10 ist auf ihrer axialen Rückseite mit einem an ihren Boden 12 angeformten kreiszyklindrischen Stützen 48 versehen, in dessen Gewindeeinsatz 49 das axial vordere Ende einer nicht dargestellten Hohlwelle zur Rotation der Glocke um ihre Achse 16 einschraubbar ist. Inner-
35 halb der Hohlwelle liegt ein bei Drehung der Zerstäuberglocke 10

stillstehendes, ebenfalls nicht dargestelltes Farbzuführrohr,
an dessen axial vorderem Ende eine nicht gezeigte Farbdüse an-
geordnet ist, die gegenüber der rückwärtigen Mündung der Boh-
rung 14 oder in dieser, Farbe axial nach vorn gegen den im
5 Zentrum des Umlenkteiles 28 sitzenden Einsatz 38 austreten
läßt, wobei der Hauptstrom der Farbe rechtwinklig radial nach
außen in den spaltartigen Zwischenraum 32 abgelenkt wird, von
dem aus die Farbe durch den Ringspalt 34 auf die Überströ-
mungsfläche 24 gelangt, die an der Absprühkante 60 mit einer
10 erhabenen Rändelung 25 versehen ist, mittels deren eine ver-
besserte Vereinzelung des Farbfilmes in Farbtröpfchen an der
Absprühkante 60 durchführbar ist. Die an der Kante 60 me-
chanisch abgeschleuderten Farbtröpfchen werden mittels der
Ladekante 62 elektrostatisch geladen und im elektrostatischen
15 Feld zu einem zu färbenden Gegenstand, beispielsweise einer
Automobilkarosserie, transportiert.

Bei der im Ausführungsbeispiel zylindrischen Gestaltung der
Abstandshalter 36 werden diese von der im Zwischenraum 32
fließenden Farbe glatt umströmt, sodaß sich an ihnen Farbe
20 nicht festsetzen kann.

Eine stufenförmige radiale Erweiterung 15 der Bohrung 14 des
Glockenbodens 12 geht glatt in die rückwärtig mit einem
Innengewinde zum Einschrauben des Gewindeeinsatzes 49 ver-
sehene Bohrung 47 des Stutzens 48 über. An der Übergangs-
25 stelle münden mehrere auf den Achsumfang verteilte, nahezu
radiale Schrägbohrungen 66 in die Bohrungserweiterung 15.
Radial außen münden die Schrägbohrungen 66 an der Übergangs-
stelle des Stutzens 48 in den Glockenboden 12. Diese Schräg-
bohrungen 66 verbinden das radial Äußere des Stutzens 48
30 mit dessen radial Innerem.

Erfindungsgemäß ist das Umlenkteil 28 an seiner ebenen ring-
förmigen Rückfläche 29 radial zwischen seiner zentralen Aus-
nehmung 40 und seiner den Ringspalt 34 radial innen begren-
zenden, radial äußeren Randfläche 31 mit mehreren bezüglich

der Glockenachse 16 äquidistant konzentrischen Reihen von je
auf einer Kreislinie liegenden äquidistanten Stellen 68 ver-
sehen, die je nach Radius in verschiedener Anzahl vorhanden
sind und je eine kreisringförmige Erhebung 70 mit einer
5 kegelförmigen Vertiefung 72 aufweisen, wobei Erhebung und
Vertiefung bezüglich einer zur Glockenachse 16 parallelen
Achse (74) senkrecht zur Rückfläche 29,koaxial angeordnet sind
und die Kegelhöhe jeder Vertiefung 72 größer ist als der
achsparell gemessene Höhenunterschied zwischen der Rück-
10 fläche 29 und dem die Vertiefung säumenden Rand 76 der zu-
geordneten Erhebung 70, die außerhalb der Vertiefung 72 ein
ungefähr S-förmiges Profil aufweist. Die so gestalteten
Stellen 68 der Rückfläche 29 des Umlenkteils 28 sind durch
achsparellen Einschlag der kegelförmigen Spitze eines
15 Körners in die Rückfläche erhalten worden. Ein solcher
Körnerschlag verdrängt das Material, beispielsweise Alu-
minium, des Umlenkteiles 28 in einer Volumenmenge, die dem
Hohlraum der Vertiefungsspitze auf der dem Erhebungsrand ab-
gewandten Seite der Ebene der Rückfläche 28 entspricht und
20 ungefähr mit der Volumenmenge der Erhebung 70 über die Rück-
fläche übereinstimmt, wie die Schraffur in Fig. 4 andeutet.

Im Ausführungsbeispiel sind drei Reihen von Stellen 68 mit
zweimal zwölf bzw. einundzwanzig statt vierundzwanzig(wegen des Eingriffs
dreier Schrauben 56 in das Umlenkteil 28)Stellen vorgesehen, wovon im
25 Einzelfall durchaus abgewichen werden kann. Unabhängig davon
ergeben sich durch die über die ganze Rückfläche 29 des Um-
lenktheiles 28 verteilten Erhebungen 70 mit ihren Vertie-
fungen 72 an allen Stellen 68 definierte lokale Anomalien
der Breite des spaltartigen Zwischenraumes 32, der wie ge-
30 sagt von der Rückfläche 29 und dem ihr axial gegenüberlie-
genden Teil 26.1 der Übergangsfläche 26 der Glocke 10 axial
begrenzt ist. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß jede
der Erhebungen 70 den axial gegenüberliegenden Flächenteil
26.1 berührt, sodaß an den Stellen 68 die Farbe um die Er-
35 hebungen 70 herumfließt, wobei möglicherweise Turbulenzen auf-

... ..

- 8 -

10

3509874

treten, die verhindern, daß sich Farbpigmentagglomerate in dem Zwischenraum 32 außerhalb der Stellen 68, aber auch an diesen selbst, festsetzen können.

- . -

- 11 -

- Leerseite -

3509874

Neuauflage

-13-

Nummer:	35 09 874
Int. Cl.4:	B 05 B 3/10
Anmeldetag:	19. März 1985
Offenlegungstag:	25. September 1986

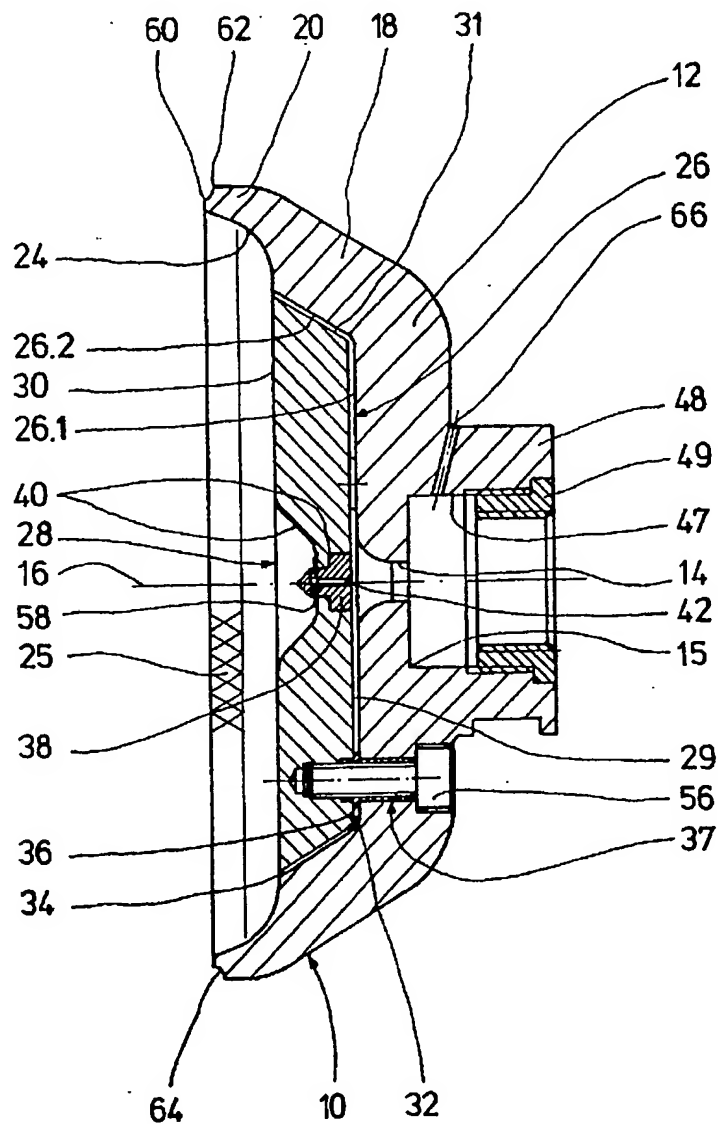


Fig. 1

200166

3509874
NACHSCHÜSS

Fig. 2

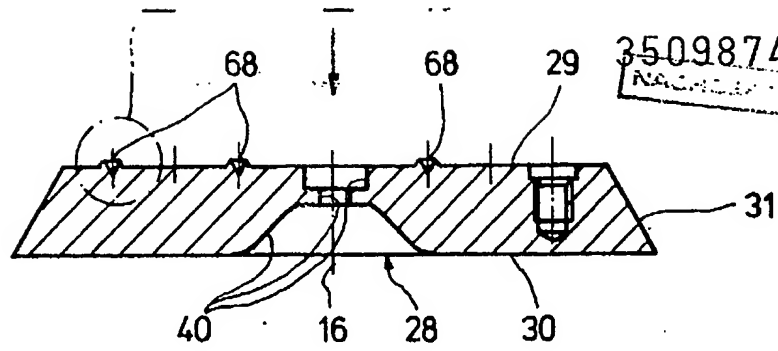


Fig. 3

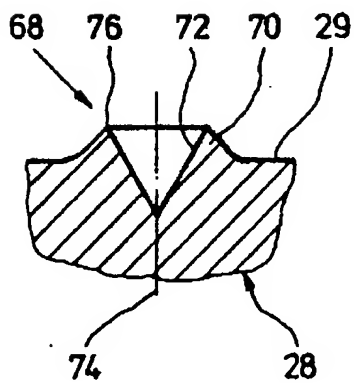
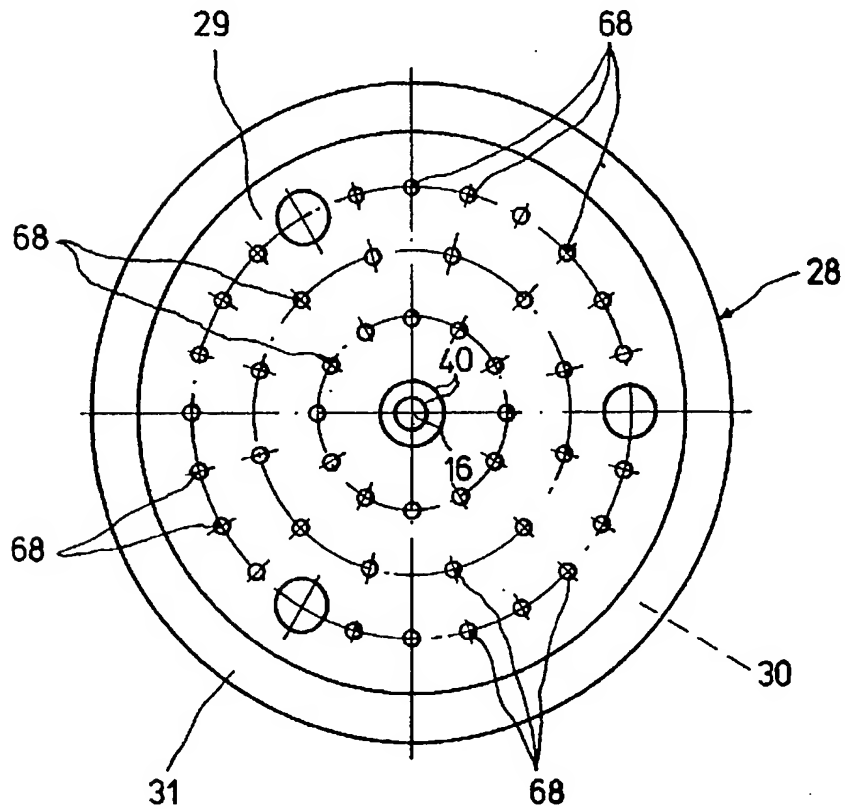


Fig. 4

ORIGINAL INSPECTED

200166